

Document made available under the Patent Cooperation Treaty (PCT)

International application number: PCT/JP05/007654

International filing date: 15 April 2005 (15.04.2005)

Document type: Certified copy of priority document

Document details: Country/Office: JP
Number: 2004-123930
Filing date: 20 April 2004 (20.04.2004)

Date of receipt at the International Bureau: 26 May 2005 (26.05.2005)

Remark: Priority document submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b)



World Intellectual Property Organization (WIPO) - Geneva, Switzerland
Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle (OMPI) - Genève, Suisse

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 4 年 4 月 2 0 日

出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 4 - 1 2 3 9 3 0

パリ条約による外国への出願
に用いる優先権の主張の基礎
となる出願の国コードと出願
番号
J P 2 0 0 4 - 1 2 3 9 3 0
The country code and number
of your priority application,
to be used for filing abroad
under the Paris Convention, is

出 願 人
Applicant(s): 松下電器産業株式会社

2 0 0 5 年 5 月 1 1 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

小 川



【書類名】	特許願
【整理番号】	2037460010
【提出日】	平成16年 4月20日
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G06F 13/00
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 辻本 隆宏
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 土田 慎一
【発明者】	
【住所又は居所】	大阪府門真市大字門真1 0 0 6番地
【氏名】	松下電器産業株式会社内 新谷 保之
【特許出願人】	
【識別番号】	000005821
【氏名又は名称】	松下電器産業株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100097445
【弁理士】	
【氏名又は名称】	岩橋 文雄
【選任した代理人】	
【識別番号】	100103355
【弁理士】	
【氏名又は名称】	坂口 智康
【選任した代理人】	
【識別番号】	100109667
【弁理士】	
【氏名又は名称】	内藤 浩樹
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	011305
【納付金額】	16,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	特許請求の範囲 1
【物件名】	明細書 1
【物件名】	図面 1
【物件名】	要約書 1
【包括委任状番号】	9809938

【書類名】 特許請求の範囲

【請求項 1】

第一のプロトコルに関してクライアント機能を提供する第一のクライアントに対して、前記第一のプロトコルに関するサーバ機能を提供するプロトコル変換サーバ手段と、

第二のプロトコルに関してクライアント機能を提供する第二のクライアントに対して、前記第二のプロトコルに関するサーバ機能を提供する宅内外通信サーバ手段とを具備し、

前記プロトコル変換サーバ手段は、前記第一のクライアントとの通信で得られたパケットデータの一部分を、前記宅内外通信サーバ手段へ伝送し、

前記宅内外通信サーバ手段は、前記第二のクライアントとの通信で得られたパケットデータの一部分を、前記プロトコル変換サーバ手段へ伝送することを特徴とする通信中継サーバ。

【請求項 2】

前記第一のプロトコルは、S N M Pであることを特徴とする請求項 1 に記載の通信中継サーバ。

【請求項 3】

前記第二のプロトコルは、H T T P または H T T P Sであることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の通信中継サーバ。

【請求項 4】

第一のプロトコルに関してサーバ機能を提供するサーバに対して、前記第一のプロトコルに関するクライアント機能を提供するプロトコル変換クライアント手段と、

第二のプロトコルに関してサーバ機能を提供する第二のサーバに対して、前記第二のプロトコルに関するクライアント機能を提供する宅内外通信クライアント手段とを具備し、

前記プロトコル変換クライアント手段は、前記第一のサーバとの通信で得られたパケットデータの一部分を、前記宅内外通信クライアント手段へ伝送し、

前記宅内外通信クライアント手段は、前記第二のサーバとの通信で得られたパケットデータの一部分を、前記プロトコル変換クライアント手段へ伝送することを特徴とする通信中継クライアント。

【請求項 5】

前記第一のプロトコルは、S N M Pであることを特徴とする請求項 4 に記載の通信中継クライアント。

【請求項 6】

前記第二のプロトコルは、H T T P または H T T P Sであることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の通信中継クライアント。

【請求項 7】

所定の通信装置が所定の機能を発現するタイミングを与えるトリガパケットを、前記所定の通信装置に送信するトリガ送信手段と、

前記トリガパケットの送信を行うタイミングを与えるトリガ依頼パケットを受信するトリガ依頼待受手段と、

前記トリガパケットの送信先の存在を認識するためのポーリングパケットを受信するポーリング待受手段を具備することを特徴とするトリガサーバ。

【請求項 8】

前記トリガパケットの送信は、U D P 通信によって行われることを特徴とする請求項 7 に記載のトリガサーバ。

【請求項 9】

前記ポーリングパケットの受信は、U D P 通信によって行われることを特徴とする請求項 7 または 8 に記載のトリガサーバ。

【請求項 10】

第一のプロトコルに関してクライアント機能を提供する少なくとも一個以上のクライアント装置と、

前記第一のプロトコルに関してサーバ機能を提供する少なくとも一個以上のサーバ装置

と、

前記クライアント装置に対して、前記第一のプロトコルに関するサーバ機能を提供するプロトコル変換サーバ手段を具備した通信中継サーバ装置と、

前記サーバ装置に対して、前記第一のプロトコルに関するクライアント機能を提供するプロトコル変換クライアント手段を具備した通信中継クライアント装置とを具備し、

前記通信中継サーバ装置はまた、前記通信中継クライアント装置に対して第二のプロトコルに関してサーバ機能を提供する宅内外通信サーバ手段をも具備し、

前記通信中継クライアント装置はまた、前記通信中継サーバに対して前記第二のプロトコルに関してクライアント機能を提供する宅内外通信クライアント手段をも具備し、

前記プロトコル変換サーバ手段は、前記クライアント装置との通信で得られたパケットデータの一部を、前記宅内外通信サーバ手段へ伝送し、

前記宅内外通信サーバ手段は、前記宅内外通信クライアント手段との通信で得られたパケットデータの一部を、前記プロトコル変換サーバ手段へ伝送し、

前記プロトコル変換クライアント手段は、前記サーバ装置との通信で得られたパケットデータの一部を、前記宅内外通信クライアント手段へ伝送し、

前記宅内外通信クライアント手段は、前記宅内外通信サーバ手段との通信で得られたパケットデータの一部を、前記プロトコル変換クライアント手段へ伝送することを特徴とする通信ネットワークシステム。

【請求項 1 1】

前記第一のプロトコルは、S N M Pであることを特徴とする請求項 1 0 に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 1 2】

前記第二のプロトコルは、H T T P または H T T P Sであることを特徴とする請求項 1 0 または 1 1 に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 1 3】

前記クライアント装置と、前記通信中継サーバ装置とが接続されるグローバルネットワークと、

前記サーバ装置と、前記通信中継クライアント装置とが接続されるローカルネットワークとが、複数のネットワークを中継する機能を提供するルータ装置によって互いに接続されることを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 2 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 1 4】

前記ルータ装置は、アドレス変換を行うためのアドレス変換テーブルを具備し、

前記ルータ装置は、前記ローカルネットワークに接続されるローカル通信機器が前記グローバルネットワークに接続されるグローバル通信機器に対して送信パケットを送信したとき、前記送信パケットが前記ルータ装置を通過する際に、前記送信パケットの送信元アドレスを、前記ルータ装置のグローバルネットワークに接続されている側のアドレスに書き換え、

少なくとも前記ローカル通信機器のアドレスと前記グローバル通信機器のアドレスの対を前記アドレス変換テーブルに記録し、

前記グローバル通信機器が前記ローカル通信機器に対して前記送信パケットに対する応答である応答パケットを送信したとき、前記応答パケットが前記ルータ装置を通過する際に、前記アドレス変換テーブルを参照して、少なくとも前記応答パケットの送信先アドレスを前記ローカル通信機器のアドレスに書き換える機能を具備することを特徴とする請求項 1 0 ～ 1 3 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 1 5】

前記通信中継クライアント装置は、前記通信中継サーバ装置へ、第二のプロトコルによるパケットを送信するタイミングを与えるトリガパケットを受信するトリガ待受手段を具備し、

前記通信中継クライアント装置が第二のプロトコルに関するクライアント機能を発現す

るタイミングを与えるトリガパケットを、前記通信中継クライアント装置に送信するトリガ送信手段を具備するトリガサーバ装置が、前記グローバルネットワークに接続されることを特徴とする請求項 10～14 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 16】

前記トリガサーバ装置は、前記トリガパケットの送信を行うタイミングを与えるトリガ依頼パケットを受信するトリガ依頼待受手段を具備し、

前記通信中継サーバ装置は、前記トリガ依頼待受手段に前記トリガパケットを送信せしめるタイミングを与えるトリガ依頼パケットを送信するトリガ依頼送信手段を具備することを特徴とする請求項 10～15 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 17】

前記通信中継サーバ装置は、前記プロトコル変換サーバ手段が前記クライアント装置より前記第一のプロトコルによるパケットを受信した後、前記トリガ依頼送信手段が前記トリガ依頼待受手段に前記トリガ依頼パケットを送信することを特徴とする請求項 10～16 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 18】

前記通信中継クライアント装置は、前記トリガサーバ装置に対して、前記ルータ装置が前記通信中継クライアント装置のアドレスと前記トリガサーバ装置のアドレスの対を前記アドレス変換テーブルに登録せしめるためのポーリングパケットを送信するポーリング送信手段を具備し、

前記トリガサーバ装置は、前記ポーリングパケットを受信するポーリング受信手段を具備することを特徴とする請求項 10～17 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 19】

前記ポーリングパケットの送信は、UDP 通信によって行われることを特徴とする請求項 10～18 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 20】

前記トリガパケットの送信は、UDP 通信によって行われることを特徴とする請求項 10～19 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 21】

前記トリガパケットの送信は、前記ポーリングパケットの応答として行われることを特徴とする請求項 10～20 のいずれか 1 項に記載の通信ネットワークシステム。

【請求項 22】

SNMP エージェントを搭載した機器を一意に識別するための機器 ID を用いて機器を識別管理し、

SNMP マネージャによって前記機器の管理と前記 SNMP マネージャと前記 SNMP エージェントの間の通信を中継するネットワーク管理方法であって、

前記 SNMP マネージャが、前記 SNMP エージェントへ SNMP メッセージを送信する際、前記 SNMP メッセージの所定のフィールドに、本来のフィールドデータと前記機器 ID を合成したデータを格納するステップと、

前記 SNMP マネージャと前記 SNMP エージェントの間の通信を中継する SNMP 中継手段が、前記所定のフィールドより抽出したデータから、前記機器 ID と前記本来のフィールドデータを分離するステップと、

前記 SNMP エージェントが、前記 SNMP マネージャへ SNMP メッセージを送信する際、前記 SNMP 中継手段が、前記所定のフィールドに、本来のフィールドデータと前記機器 ID を合成したデータを格納するステップとで構成されることを特徴とするネットワーク管理方法。

【請求項 23】

前記所定のフィールドは、SNMP パケットのフレームフォーマットにおけるコミュニティ名フィールドであることを特徴とする請求項 22 に記載のネットワーク管理方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信ネットワークシステム

【技術分野】

【0001】

本発明は通信装置およびネットワークに関し、殊にグローバルネットワーク側にクライアント機能、ローカルネットワーク側にサーバ機能を有するネットワークにおいて、通信を行うための通信装置とネットワークに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来の通信装置およびネットワークとしては、インターネット等に代表されるグローバルネットワークと、ローカルネットワークとしての家庭内ネットワークを、ADSLや光ファイバの回線によって接続し、家庭内ネットワークには、たとえばプライベートIPアドレスを割り振り、ルータのNAT(Network Address Translation)機能によって、プライベートIPアドレスとグローバルIPアドレスの相互変換を行うものがあった。このようなネットワーク形態においては、たとえば家庭内ネットワークに接続されたパーソナルコンピュータにインストールされたWEBブラウザから、グローバルネットワーク上に接続されたWEBサーバ上で提供されるコンテンツを享受することができた。しかしこのような接続形態においては、ルータのNAT機能の仕様から、すべての通信はローカルネットワーク側から開始しなければならない。

【0003】

グローバルネットワーク側からローカルネットワーク側への通信の開始を実現するネットワークとしては、複数の拠点ごとにそれぞれ独立したアドレス体系を持つネットワークを一箇所から一元管理し、かつ拠点間で管理対象装置のアドレスが重複しても管理できるようにするものがあった(例えば、特許文献1参照)。図14は、前記特許文献1に記載された従来の通信装置およびネットワークを示すものである。

【0004】

図14において、カプセル処理部16は、SNMP処理部で生成されたSNMPパケットを、トンネリングプロトコルによってカプセル化したのち拠点ゲートウェイ22a、22bへ送信し、拠点ゲートウェイ22a、22bにおいてカプセル化を解除して元のSNMPパケットを取り出すことにより、管理対象装置211a等へSNMPパケットを到達可能にしていた。

【特許文献1】 特開2003-318944号公報(第6頁、図1)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記従来の構成では、拠点ゲートウェイが特定のトンネリングプロトコルに対応していることを前提としているが、本構成をグローバルネットワーク側からの家庭内ネットワークの一元管理に適用しようとするとき、拠点ゲートウェイの機能を提供するのは家庭用のNATルータであるが、多くのNATルータでは、該トンネリングプロトコルに対応しておらず、本構成の適用が必ずしも実現できないという課題を有していた。また、たとえ該NATルータが該トンネリングプロトコルに対応している場合であっても、該トンネリングプロトコルに関する設定作業を、多くは利用者本人の手で行わなければならない、該設定作業に必要な、ネットワーク設定に関する高度な技能の習得を、利用者本人に強いるという課題を有していた。

【0006】

本発明は、前記従来の課題を解決するもので、NATルータによってグローバルネットワークとローカルネットワークを接続する形態のネットワークにおいて、NATルータに特定のトンネリングプロトコルに関する設定作業を行う手間を掛けることなく、グローバルネットワーク側に接続される既存のクライアントからローカルネットワーク側に接続される既存のサーバへ通信を行うことができる通信装置と通信ネットワークを提供すること

を目的とする。

【課題を解決するための手段】

【０００７】

前記従来の課題を解決するために、本発明の通信中継サーバは、第一のプロトコルに関してクライアント機能を提供する第一のクライアントに対して、前記第一のプロトコルに関するサーバ機能を提供するプロトコル変換サーバ手段と、第二のプロトコルに関してクライアント機能を提供する第二のクライアントに対して、前記第二のプロトコルに関するサーバ機能を提供する宅内外通信サーバ手段とを具備し、前記プロトコル変換サーバ手段は、前記第一のクライアントとの通信で得られたパケットデータの一部を、前記宅内外通信サーバ手段へ伝送し、前記宅内外通信サーバ手段は、前記第二のクライアントとの通信で得られたパケットデータの一部を、前記プロトコル変換サーバ手段へ伝送することを特徴としている。

【０００８】

この特徴により、少なくとも二つ以上のクライアント間でデータの授受を行うことが可能になる。

【０００９】

本発明の他の観点の通信中継サーバは、記第一のプロトコルは、ＳＮＭＰであることを特徴としている。

【００１０】

この特徴により、一般的に利用されているＳＮＭＰを用いることで、本発明の通信中継サーバをネットワーク管理に応用することが可能になる。

【００１１】

本発明の他の観点の通信中継サーバは、前記第二のプロトコルは、ＨＴＴＰまたはＨＴＴＰＳであることを特徴としている。

【００１２】

この特徴により、一般的に利用されているＨＴＴＰを用いることで、容易に通信環境を構築することができ、また、ＨＴＴＰＳを用いることで、その伝送路上を伝送されるデータの改ざん、盗聴等に強いデータ伝送を実現することが可能になる。

【００１３】

また、前記従来の課題を解決するために、本発明の通信中継クライアントは、第一のプロトコルに関してサーバ機能を提供するサーバに対して、前記第一のプロトコルに関するクライアント機能を提供するプロトコル変換クライアント手段と、第二のプロトコルに関してサーバ機能を提供する第二のサーバに対して、前記第二のプロトコルに関するクライアント機能を提供する宅内外通信クライアント手段とを具備し、前記プロトコル変換クライアント手段は、前記第一のサーバとの通信で得られたパケットデータの一部を、前記宅内外通信クライアント手段へ伝送し、前記宅内外通信クライアント手段は、前記第二のサーバとの通信で得られたパケットデータの一部を、前記プロトコル変換クライアント手段へ伝送することを特徴としている。

【００１４】

この特徴により、少なくとも二つ以上のサーバ間でデータの授受を行うことが可能になる。

【００１５】

本発明の他の観点の通信中継クライアントは、前記第一のプロトコルは、ＳＮＭＰであることを特徴としている。

【００１６】

この特徴により、一般的に利用されているＳＮＭＰを用いることで、本発明の通信中継クライアントをネットワーク管理に応用することが可能になる。

【００１７】

本発明の他の観点の通信中継クライアントは、前記第二のプロトコルは、ＨＴＴＰまたはＨＴＴＰＳであることを特徴としている。

【００１８】

この特徴により、一般的に利用されているＨＴＴＰを用いることで、容易に通信環境を構築することができ、また、ＨＴＴＰＳを用いることで、その伝送路上を伝送されるデータの改ざん、盗聴等に強いデータ伝送を実現することが可能になる。

【００１９】

また、前記従来の課題を解決するために、本発明のトリガサーバは、所定の通信装置が所定の機能を発現するタイミングを与えるトリガパケットを、前記所定の通信装置に送信するトリガ送信手段と、前記トリガパケットの送信を行うタイミングを与えるトリガ依頼パケットを受信するトリガ依頼待受手段と、前記トリガパケットの送信先の存在を認識するためのポーリングパケットを受信するポーリング待受手段を具備することを特徴としている。

【００２０】

この特徴により、所定の通信機器の動作タイミングを制御することが可能になる。

【００２１】

本発明の他の観点のトリガサーバは、前記トリガパケットの送信は、ＵＤＰ通信によって行われることを特徴としている。

【００２２】

この特徴により、トリガパケットのやり取りによる通信負荷の低減を図ることが可能になる。

【００２３】

本発明の他の観点のトリガサーバは、前記ポーリングパケットの受信は、ＵＤＰ通信によって行われることを特徴としている。

【００２４】

この特徴により、ポーリングパケットのやり取りによる通信負荷の低減を図ることが可能になる。

【００２５】

また、前記従来の課題を解決するために、本発明の通信ネットワークシステムは、第一のプロトコルに関してクライアント機能を提供する少なくとも一個以上のクライアント装置と、前記第一のプロトコルに関してサーバ機能を提供する少なくとも一個以上のサーバ装置と、前記クライアント装置に対して、前記第一のプロトコルに関するサーバ機能を提供するプロトコル変換サーバ手段を具備した通信中継サーバ装置と、前記サーバ装置に対して、前記第一のプロトコルに関するクライアント機能を提供するプロトコル変換クライアント手段を具備した通信中継クライアント装置とを具備し、前記通信中継サーバ装置はまた、前記通信中継クライアント装置に対して第二のプロトコルに関してサーバ機能を提供する宅内外通信サーバ手段をも具備し、前記通信中継クライアント装置はまた、前記通信中継サーバに対して前記第二のプロトコルに関してクライアント機能を提供する宅内外通信クライアント手段をも具備し、前記プロトコル変換サーバ手段は、前記クライアント装置との通信で得られたパケットデータの一部分を、前記宅内外通信サーバ手段へ伝送し、前記宅内外通信サーバ手段は、前記宅内外通信クライアント手段との通信で得られたパケットデータの一部分を、前記プロトコル変換サーバ手段へ伝送し、前記プロトコル変換クライアント手段は、前記サーバ装置との通信で得られたパケットデータの一部分を、前記宅内外通信クライアント手段へ伝送し、前記宅内外通信クライアント手段は、前記宅内外通信サーバ手段との通信で得られたパケットデータの一部分を、前記プロトコル変換クライアント手段へ伝送することを特徴としている。

【００２６】

この特徴により、前記通信中継サーバ装置から前記通信クライアント装置への方向の通信の開始が制限されているかまたは不可能な通信環境においても、前記クライアント装置から前記サーバ装置への通信を確立することが可能になる。

【００２７】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記第一のプロトコルは、ＳＮＭＰ

であることを特徴としている。

【００２８】

この特徴により、一般的に利用されているＳＮＭＰを用いることで、本発明の通信ネットワークシステムをネットワーク管理に応用することが可能になる。

【００２９】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記第二のプロトコルは、ＨＴＴＰまたはＨＴＴＰＳであることを特徴としている。

【００３０】

この特徴により、一般的に利用されているＨＴＴＰを用いることで、容易に通信環境を構築することができ、また、ＨＴＴＰＳを用いることで、その伝送路上を伝送されるデータの改ざん、盗聴等に強いデータ伝送を実現することが可能になる。

【００３１】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記クライアント装置と、前記通信中継サーバ装置とが接続されるグローバルネットワークと、前記サーバ装置と、前記通信中継クライアント装置とが接続されるローカルネットワークとが、複数のネットワークを中継する機能を提供するルータ装置によって互いに接続されることを特徴としている。

【００３２】

この特徴により、前記クライアント装置と前記サーバ装置のネットワークを分離し、通信障害に対して頑健な通信ネットワークを構築することが可能になる。

【００３３】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記ルータ装置は、アドレス変換を行うためのアドレス変換テーブルを具備し、前記ルータ装置は、前記ローカルネットワークに接続されるローカル通信機器が前記グローバルネットワークに接続されるグローバル通信機器に対して送信パケットを送信したとき、前記送信パケットが前記ルータ装置を通過する際に、前記送信パケットの送信元アドレスを、前記ルータ装置のグローバルネットワークに接続されている側のアドレスに書き換え、少なくとも前記ローカル通信機器のアドレスと前記グローバル通信機器のアドレスの対を前記アドレス変換テーブルに記録し、前記グローバル通信機器が前記ローカル通信機器に対して前記送信パケットに対する応答である応答パケットを送信したとき、前記応答パケットが前記ルータ装置を通過する際に、前記アドレス変換テーブルを参照して、少なくとも前記応答パケットの送信先アドレスを前記ローカル通信機器のアドレスに書き換える機能を具備することを特徴としている。

【００３４】

この特徴により、独自にアドレスを割り振ったプライベートネットワークをローカルネットワークとして、容易にグローバルネットワークに接続できる。

【００３５】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記通信中継クライアント装置は、前記通信中継サーバ装置へ、第二のプロトコルによるパケットを送信するタイミングを与えるトリガパケットを受信するトリガ待受手段を具備し、前記通信中継クライアント装置が第二のプロトコルに関するクライアント機能を発現するタイミングを与えるトリガパケットを、前記通信中継クライアント装置に送信するトリガ送信手段を具備するトリガサーバ装置が、前記グローバルネットワークに接続されることを特徴としている。

【００３６】

この特徴により、前記通信中継クライアント装置の動作タイミングを制御することが可能になる。

【００３７】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記トリガサーバ装置は、前記トリガパケットの送信を行うタイミングを与えるトリガ依頼パケットを受信するトリガ依頼待受手段を具備し、前記通信中継サーバ装置は、前記トリガ依頼待受手段に前記トリガパケットを送信せしめるタイミングを与えるトリガ依頼パケットを送信するトリガ依頼送信手段を具備することを特徴としている。

【0038】

この特徴により、前記通信中継クライアント装置の動作タイミングの制御を、前記通信中継サーバ装置から行うことが可能になる。

【0039】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記通信中継サーバ装置は、前記プロトコル変換サーバ手段が前記クライアント装置より前記第一のプロトコルによるパケットを受信した後、前記トリガ依頼送信手段が前記トリガ依頼待受手段に前記トリガ依頼パケットを送信することを特徴としている。

【0040】

この特徴により、前記クライアント装置から前記通信中継サーバ装置への通信開始をトリガとして、前記通信中継クライアント装置の動作を開始せしめることが可能になる。

【0041】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記通信中継クライアント装置は、前記トリガサーバ装置に対して、前記ルータ装置が前記通信中継クライアント装置のアドレスと前記トリガサーバ装置のアドレスの対を前記アドレス変換テーブルに記録せしめるためのポーリングパケットを送信するポーリング送信手段を具備し、前記トリガサーバ装置は、前記ポーリングパケットを受信するポーリング受信手段を具備することを特徴としている。

【0042】

この特徴により、前記通信中継クライアント装置は、前記通信中継クライアント装置の存在可否を前記トリガサーバ装置に対して認識せしめることが可能になると同時に、前記トリガサーバ装置が、前記ルータ装置に対して、前記トリガパケットを送信することで、前記トリガパケットを前記通信中継クライアント装置に到着せしめることが可能になる。

【0043】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記ポーリングパケットの送信は、UDP通信によって行われることを特徴としている。

【0044】

この特徴により、ポーリングパケットのやり取りによる通信負荷の低減を図ることが可能になる。

【0045】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記トリガパケットの送信は、UDP通信によって行われることを特徴としている。

【0046】

この特徴により、トリガパケットのやり取りによる通信負荷の低減を図ることが可能になる。

【0047】

本発明の他の観点の通信ネットワークシステムは、前記トリガパケットの送信は、前記ポーリングパケットの応答として行われることを特徴としている。

【0048】

この特徴により、前記トリガパケットを容易に前記通信中継クライアント装置に到着せしめることが可能になる。

【0049】

また、前記従来の課題を解決するために、本発明のネットワーク管理方法は、SNMPエージェントを搭載した機器を一意に識別するための機器IDを用いて機器を識別管理し、SNMPマネージャによって前記機器の管理と前記SNMPマネージャと前記SNMPエージェントの間の通信を中継するネットワーク管理方法であって、前記SNMPマネージャが、前記SNMPエージェントへSNMPメッセージを送信する際、前記SNMPメッセージの所定のフィールドに、本来のフィールドデータと前記機器IDを合成したデータを格納するステップと、前記SNMPマネージャと前記SNMPエージェントの間の通信を中継するSNMP中継手段が、前記所定のフィールドより抽出したデータから、前記

機器 I D と前記本来のフィールドデータを分離するステップと、前記 S N M P エージェントが、前記 S N M P マネージャへ S N M P メッセージを送信する際、前記 S N M P 中継手段が、前記所定のフィールドに、本来のフィールドデータと前記機器 I D を合成したデータを格納するステップとで構成されることを特徴としている。

【 0 0 5 0 】

この特徴により、S N M P エージェントを搭載する機器のアドレスがプライベートアドレスであり、S N M P エージェント側から前記機器のアドレスによって機器の識別管理が不可能な場合でも、S N M P エージェントに対して、前記機器の識別管理の方法を提供することが可能になる。

【 0 0 5 1 】

本発明の他の観点のネットワーク管理方法は、前記所定のフィールドは、S N M P パケットのフレームフォーマットにおけるコミュニティ名フィールドであることを特徴としている。

【 0 0 5 2 】

この特徴により、S N M P マネージャを新規に開発したり、既存の S N M P マネージャを改造したりすることなく、一般的な S N M P マネージャを用いた場合であっても、前記機器 I D による機器の識別管理が可能になる。

【発明の効果】

【 0 0 5 3 】

本発明の通信装置および通信ネットワークによれば、N A T ルータに対して、特定のトンネリングプロトコルに関する設定作業を行う手間を掛けることなく、グローバルネットワーク側に接続されるクライアントからローカルネットワーク側に接続されるサーバへ通信を行うことができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 5 4 】

以下本発明の実施の形態について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 5 5 】

（実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 における通信ネットワークシステムの全体構成図である。本発明の実施の形態 1 における通信ネットワークは、インターネット等に代表される、公衆的に利用できるネットワークであるグローバルネットワーク 3 と、家庭内など、局所的な環境で形成されるネットワークであるローカルネットワーク 2 と、ローカルネットワーク 2 上に接続される機器等の管理を行うためのネットワークである管理センタネットワーク 1 とで構成されている。

【 0 0 5 6 】

管理センタネットワーク 1 は、オペレータが操作し、ローカルネットワーク 2 上に接続される機器等の管理や設定を行う管理端末 1 0 1 と、通信中継サーバ 1 0 2 と、トリガサーバ 1 0 3 とを具備している。通信中継サーバ 1 0 2 とトリガサーバ 1 0 3 の機能については後述する。

【 0 0 5 7 】

本発明の実施の形態 1 における通信ネットワークにおいて、グローバルネットワーク 3 および管理センタネットワーク 1 に接続される通信機器には、互いの機器を一意に区別するためのアドレスが割り振られる。このようなアドレス体系には、たとえば I P アドレスが用いられ、各々の通信機器には、それぞれ別々の I P アドレスが割り振られる。もちろん、互いの機器を一意に区別するためのアドレスに用いられるアドレス体系は I P アドレスに限定されることはなくたとえば、I P X アドレス等を用いてもよい。管理センタネットワーク 1 は、管理センタネットワーク 1 とグローバルネットワーク 3 の間で通信経路の決定を行う、図示しないゲートウェイを介してグローバルネットワーク 3 に接続される。

【 0 0 5 8 】

ローカルネットワーク 2 は、管理端末 1 0 1 による管理の対象である管理対象機器 2 0

1と、通信中継クライアント202を具備している。通信中継クライアント202の機能については後述する。

【0059】

本発明の実施の形態1における通信ネットワークにおいて、ローカルネットワーク2に接続される通信機器にもまた、互いの機器を一意に区別するためのIPアドレスが割り振られるが、ローカルネットワーク2上の通信機器はローカルネットワーク2上で一意に区別できればよく、たとえば、グローバルネットワーク上に接続されるいずれかの機器とIPアドレスが重複してもよい。このように局所的にのみ一意性を保証するIPアドレスをローカルネットワークアドレスと呼ぶ。一方、グローバルネットワーク3上および管理センタネットワーク1上に接続される通信機器に割り振られるIPアドレスをグローバルネットワークアドレスと呼び、ローカルネットワークアドレスと区別する。

【0060】

ローカルネットワーク2は、ローカルネットワークアドレスとグローバルネットワークアドレスの相互変換機能を有するNATルータ204を介してグローバルネットワーク3に接続される。このような接続を行うことで、後述するNATルータ204の動作によってローカルネットワーク2上に接続される通信機器は、グローバルネットワーク3および管理センタネットワーク1上に接続される機器とIP層での通信を行うことが可能である。

【0061】

ここでNATルータ204の動作について、図を用いて説明する。図2は、NATルータ204の動作を示すシーケンス図である。NATルータ204の動作に関する説明のために、ここでは、NATルータ204のローカルネットワーク側に送信元機器2a、グローバルネットワーク側に送信先機器3aが接続された環境を想定する。NATルータ204には、グローバルネットワーク側にグローバルネットワークアドレス、ローカルネットワーク側にローカルネットワークアドレスが割り振られている。ここでは例として、グローバルネットワークアドレスに1.2.3.4、ローカルネットワークアドレスに192.168.0.1が割り振られている。送信元機器2aには例として、アドレスに192.168.0.3、送信先機器3aには例として、アドレスに5.6.7.8が割り振られている。もちろん、これらのアドレスの具体的な数値に関してはこれに限定されるものではない。

【0062】

送信元機器2aが送信先機器3aへのパケットを送信したとき、該パケットの送信元アドレスは、192.168.0.3であり、送信先アドレスは、5.6.7.8である。該パケットがNATルータ204を通過してグローバルネットワークへ伝送されるときに、NATルータ204は、該パケットの送信元アドレスをNATルータ204のグローバルネットワークアドレスである1.2.3.4に書き換える。パケットが送信先機器3aに到着したとき、送信先機器3aは、該パケットはNATルータ204から送信されたものとみなすので、必要があれば応答パケットを作成し、NATルータ204へ返信する。このとき、応答パケットの送信元アドレスは、送信先機器3aのグローバルアドレスである5.6.7.8であり、送信先アドレスは、NATルータ204のグローバルアドレス1.2.3.4である。NATルータ204は応答パケットを受信すると、その送信先アドレスを送信元機器2aのローカルネットワークアドレスである192.168.0.3に書き換えて、送信元機器2aに送信する。このようにして、送信元機器2aと、送信先機器3aとの通信が確立される。応答パケットの送信先アドレスを送信元機器2aのアドレスに書き換えるために、NATルータ204は、ローカルネットワークアドレスとグローバルネットワークアドレスを対応づけるアドレス変換テーブルを具備している。すなわち、送信元機器2aからパケットを送信し、NATルータ204を通過するとき、送信元機器2aのローカルネットワークアドレスと送信先機器3aのグローバルネットワークアドレスの対応を保持し、応答が返ってきた時点で、アドレス変換テーブルを参照して該当する対応を検索し、送信すべき機器のローカルネットワークアドレス、すなわち送信元

機器 2 a のローカルネットワークアドレスを導出する。トランスポート層のプロトコルとして、TCP を用いた場合には、アドレス変換テーブル上の該アドレス対応は、接続が切断されるまでの間保持され、UDP を用いた場合には、アドレス変換テーブル上の該アドレス対応は、所定の期間保持され、所定の期間が経過した後、アドレス変換テーブル上の該アドレス対応は NAT ルータ 2 0 4 から削除される。以上の説明から、送信先機器 3 a から送信元機器 2 a への通信においては、NAT ルータ 2 0 4 のアドレス変換テーブルをもとにアドレス変換を行うため、NAT ルータ 2 0 4 内に送信元機器 2 a のローカルネットワークアドレスと送信先機器 3 a のグローバルネットワークアドレスの対応が保持されていない場合、通信が成立し得ない。すなわち、NAT ルータ 2 0 4 越しの通信における特徴として、ローカルネットワーク側から NAT ルータ 2 0 4 を越えてグローバルネットワーク側へ通信を開始することは容易であるが、グローバルネットワーク側から NAT ルータ 2 0 4 を越えてローカルネットワークへ通信を開始することは困難である。

【0063】

次に、管理端末 1 0 1 と管理対象機器 2 0 1 の通信上の関係について、図を用いて説明する。図 3 は、管理端末 1 0 1 と管理対象機器 2 0 1 の通信上の関係を示すネットワーク構成図である。管理端末 1 0 1 は、SNMP マネージャ 4 と通信手段 1 0 1 1 を具備している。管理対象機器 2 0 1 は、SNMP エージェント 5 と通信手段 2 0 1 1 を具備している。ここでは、管理端末 1 0 1 と管理対象機器 2 0 1 は、ネットワーク 6 を介して接続され、各々の機器のアドレスによって互いに直接認識することが可能であると想定する。

【0064】

SNMP は、ネットワーク機器の管理に用いられるプロトコルであり、SNMP マネージャ 4 は SNMP メッセージを作成し、通信手段 1 0 1 1、ネットワーク 6、通信手段 2 0 1 1 を介して SNMP メッセージをパケットとして SNMP エージェント 5 へ送信する。SNMP エージェント 5 は、管理対象機器 2 0 1 の状態を監視しており、SNMP メッセージに応じて状態変数の値の取得や、状態変数の値の設定を行い、応答のパケットを SNMP マネージャ 4 へ返す。すなわち、サーバクライアントモデルにおいて、SNMP エージェント 5 がサーバ、SNMP マネージャ 4 がクライアントの役割を果たす。

【0065】

次に、通信中継サーバ 1 0 2、通信中継クライアント 2 0 2、トリガサーバ 1 0 3 の機能と構成について図を用いて説明する。図 4 は、本発明の実施の形態 1 における、ローカルネットワーク 1 に接続される要素の詳細構成図であり、図 5 は、本発明の実施の形態 1 における、管理センタネットワーク 1 に接続される要素の詳細構成図である。

【0066】

通信中継サーバ 1 0 2 は、SNMP マネージャ 4 に対してサーバ機能を提供し、後述する通信中継クライアント 2 0 2 にパケットを中継する機能を有する。通信中継クライアント 2 0 2 は、SNMP エージェント 5 に対してクライアント機能を提供し、通信中継サーバ 1 0 2 よりパケットを中継する機能を有する。トリガサーバ 1 0 3 は、通信中継クライアント 2 0 2 が通信中継サーバ 1 0 2 から中継パケットを取得するタイミングを通信中継クライアント 2 0 2 へ与えるためのトリガを通信中継クライアント 2 0 2 へ送信する機能を有する。

【0067】

通信中継サーバ 1 0 2 は、通信を行う通信手段 1 0 2 1 と、SNMP マネージャ 4 に対してサーバ機能を提供し、SNMP メッセージを含むパケットを取得し、中継を行うためのプロトコル変換を行うプロトコル変換サーバ 1 0 2 2 と、プロトコル変換サーバ 1 0 2 2 とパケットを授受し、通信中継クライアントと通信を行う宅内外通信サーバ 1 0 2 3 と、トリガサーバ 1 0 3 に対してトリガ送信の依頼を行うトリガ依頼パケットを送信するトリガ依頼送信手段 1 0 2 4 とを具備している。

【0068】

管理対象機器 2 0 1 は他に、後述する通信中継クライアント 2 0 2 を発見するための後述する中継クライアント発見パケットを送信する通信中継クライアント発見手段 2 0 1 8

と、管理対象機器を管理するための I D である機器 I D を通信中継クライアント 2 0 2 に送信する機器 I D 配信手段 2 0 1 9 を具備している。

【 0 0 6 9 】

通信中継クライアント 2 0 2 は、通信を行う通信手段 2 0 2 1 と、S N M P エージェント 5 に対してクライアント機能を提供し、通信中継サーバより得たパケットを、S N M P メッセージを含むパケットに変換し、S N M P エージェント 5 へ送信するプロトコル変換クライアント 2 0 2 2 と、通信中継サーバと通信を行う宅内外通信クライアント 2 0 2 3 と、トリガサーバ 1 0 3 に対してポーリングを行うポーリングパケットを送信し、N A T ルータ 2 0 4 に対してアドレス変換テーブルの保持をさせるポーリング送信手段と、宅内外通信クライアント 2 0 2 3 が、宅内外通信サーバ 1 0 2 3 よりパケットを取得するタイミングを与えるトリガパケットを受信するトリガ待受手段 2 0 2 6 と、管理対象機器 2 0 1 の管理上、一意に与える機器 I D と、ローカルネットワークアドレスとを対応づけ、機器 I D から管理対象機器 2 0 1 を特定するためのローカルアドレステーブル 2 0 2 7 と、通信中継クライアント発見手段を受信する発見パケット受信手段 2 0 2 8 と、機器 I D を受信する機器 I D 取得手段 2 0 2 9 とを具備している。

【 0 0 7 0 】

トリガサーバ 1 0 3 は、通信を行う通信手段 1 0 3 1 と、トリガ依頼送信手段 1 0 2 4 より送信されたトリガ依頼パケットを受信するトリガ依頼待受手段 1 0 3 4 と、ポーリング送信手段 2 0 2 5 より送信されたパケットを受信するポーリング待受手段 1 0 3 5 と、トリガ待受手段 2 0 2 6 へトリガパケットを送信するトリガ送信手段 1 0 3 6 と、機器 I D と、N A T ルータ 2 0 4 のグローバルネットワークアドレスとを対応づけ、機器 I D から N A T ルータ 2 0 4 を特定するためのグローバルアドレステーブル 1 0 3 7 とを具備している。

【 0 0 7 1 】

次に、かかる構成の通信ネットワークの動作について図を用いて説明する。まず、通信中継クライアント 2 0 2 がローカルアドレステーブルに管理対象機器 2 0 1 のローカルアドレスと機器 I D の対応を記録する動作を説明する。図 6 は、機器 I D の取得に関する通信中継クライアント 2 0 2 の動作を表すシーケンス図である。

【 0 0 7 2 】

管理対象機器 2 0 1 および通信中継クライアント 2 0 2 がローカルネットワーク 2 に接続されると、まず、通信中継クライアント発見手段 2 0 1 8 が、通信中継クライアント 2 0 2 を発見するための通信中継クライアント発見パケットを同報送信する（S 1 0 1）。

【 0 0 7 3 】

一方、通信中継クライアント 2 0 2 が具備する発見パケット受信手段 2 0 2 8 は、管理対象機器 2 0 1 と同じネットワーク内に通信中継クライアント 2 0 2 が接続されているとき、通信中継クライアント発見パケットを受信し（S 1 0 2）、次に、発見パケット受信手段は、中継クライアント発見手段を受信したことを通信中継クライアント 2 0 2 に知らせるためのトリガを機器 I D 取得手段 2 0 2 9 に送信し、機器 I D 取得手段 2 0 2 9 は、トリガを受信した後、機器 I D 取得要求を管理対象機器 2 0 1 に送信する（S 1 0 3）。管理対象機器 2 0 1 が具備する機器 I D 配信手段 2 0 1 9 が機器 I D 取得要求を受信する（S 1 0 4）と、自身の機器 I D を通信中継クライアント 2 0 2 に送信する（S 1 0 5）。通信中継クライアント 2 0 2 は、機器 I D 取得手段 2 0 2 9 によって管理対象機器 2 0 1 の機器 I D を受信する（S 1 0 6）と、管理対象機器 2 0 1 の機器 I D とローカルネットワークアドレスの対応をローカルアドレステーブル 2 0 2 7 に記録する（S 1 0 7）。

【 0 0 7 4 】

以上のステップにより、通信中継クライアントは、ローカルアドレステーブル 2 0 2 7 を参照することで、機器 I D から管理対象機器 2 0 1 のローカルネットワークアドレスを導出することができる。

【 0 0 7 5 】

次に、通信中継クライアント 2 0 2 がトリガサーバ 1 0 3 へポーリングを行う動作につ

いて説明する。図7は、ポーリングに関する通信中継クライアント202の動作を表すシーケンス図である。

【0076】

通信中継クライアント202が具備するポーリング送信手段2025は、トリガサーバ103が具備するポーリング待受手段1035へポーリングパケットを送信する(S201)。ポーリングパケットの送信は、ローカルネットワーク側からグローバルネットワーク側への通信の開始であるため、通信は容易に成立する。ポーリングパケットのデータ部には、ローカルアドレステーブルに含まれる、ローカルネットワーク2上の管理対象機器の機器IDがすくなくとも一つ以上含まれている。ポーリング待受手段1035がポーリングパケットを受信する(S202)と、グローバルアドレステーブルに、受信したパケットのアドレス、すなわちNATルータ204のアドレスと、データ部に含まれるそれぞれの管理対象機器の機器IDを一对一对応にして格納する(S203)。すなわち、たとえばポーリングパケットのデータ部に管理対象機器201の機器IDが二つ含まれていた場合、グローバルアドレステーブルに書き込まれるエントリの数も二つである。ポーリング送信手段2025は、ポーリングパケットをUDPパケットとして送信し、NATルータ204のアドレス変換テーブル上に保持されている通信中継クライアント202のローカルネットワークアドレスとトリガサーバ103のグローバルネットワークアドレスの対応が削除される期限よりも早いタイミングでポーリングパケットを再送する。そうすることで、NATルータ204のアドレス変換テーブル上には、通信中継クライアント202のローカルネットワークアドレスとトリガサーバ103のグローバルネットワークアドレスの対応が常に保持される。この状態で、トリガサーバ103が具備するトリガ送信手段1036が、通信中継クライアント202が具備するトリガ待受手段2026に対し、ポーリングパケットの応答としてトリガパケットを送信すれば(S204)、NATルータ204が該トリガパケットを受信した(S205)とき、NATルータ204は、アドレス変換テーブルを参照することで送信先である通信中継クライアント202のローカルネットワークアドレスを導出することができる(S206)ため、NATルータ204が導出したローカルネットワークアドレスへ該トリガパケットを転送する(S207)ことで、トリガ待受手段2026は、トリガパケットを受信する(S208)ことができるようになる。トリガパケットの送信は、グローバルネットワーク側からローカルネットワーク側への通信であるが、先んじてのポーリングパケットに対する応答として送信されるため、NATルータ204は、図7のS205、S206、S207のステップにより、トリガパケットを通信中継クライアント202へ転送することが可能である。以上のステップにより、トリガサーバ103は、通信中継クライアント202に対して、任意のタイミングでトリガパケットを送信することができる。

【0077】

次に、SNMPマネージャ4が、SNMPエージェント5とSNMPパケットのやり取りを行う動作について説明する。図8は、通信中継サーバによるSNMPパケット変換とトリガ送信の動作を表すシーケンス図であり、図9は、通信中継クライアントによる変換パケット取得とSNMP要求送信の動作を表すシーケンス図であり、図10は、SNMPエージェント5がSNMPマネージャ4へ、該SNMP要求に対するSNMP応答を送信する動作を表すシーケンス図である。

【0078】

SNMPマネージャ4が、通信中継サーバ102が具備するプロトコル変換サーバ1022へ要求のSNMPパケットを送信する(S301)。SNMPパケットは、図11に示すように、SNMPメッセージとUDPヘッダで構成される。SNMPメッセージは、SNMPプロトコルバージョンを格納するSNMPバージョン、管理対象がマネージャを認証するためのコミュニティ名を格納するためのコミュニティ、実際の要求内容や応答内容を格納するSNMP PDUで構成される。ここで、送信先は通信中継サーバ102であるが、通信中継サーバがSNMPエージェント5を特定する方法について説明する。SNMPエージェント5を特定するためには、SNMPマネージャ4は、該エージェントを

搭載する管理対象機器 201 の機器を特定する情報を通信中継サーバ 102 に対して指定しなければならないが、SNMP メッセージ自体にはそのためのフィールドは存在しないため、SNMP メッセージ中のコミュニティフィールドに、機器を特定する情報としての機器 ID を連結して格納する。具体的には、多くの SNMP マネージャにおいては、コミュニティ名は文字列として指定するため、機器 ID のバイナリ表現を BASE 64 エンコーディングによって文字列に変換し、本来のコミュニティ名の前に BASE 64 エンコードされた機器 ID を連結した文字列を生成し、該文字列をコミュニティ名として指定する。なお、機器 ID のバイナリ表現については、送信元と送信先でバイト列順が異なる可能性があるため、予め所定のバイト列順に統一してから BASE 64 エンコードを行う。

【0079】

プロトコル変換サーバ 1022 が、通信手段 1021 を経て該 SNMP パケットを受信する (S302) と、次にプロトコル変換サーバ 1022 は、該 SNMP パケットに含まれる SNMP メッセージのパケット変換を行う (S303)。

【0080】

パケット変換の手順について説明すると、まず、コミュニティ名から、BASE 64 エンコードされた機器 ID と本来のコミュニティ名を分離し、BASE 64 エンコードされた機器 ID を BASE 64 デコーディングによって、元の機器 ID のバイナリ表現に戻す。そののち、受信した SNMP メッセージのコミュニティフィールドを、元のコミュニティ名に書き換え、BASE 64 エンコードされた機器 ID が格納されていた部分を SNMP メッセージから削除する。このとき、コミュニティフィールド長、さらにパケット全体長が変化しているので、コミュニティフィールド長および SNMP メッセージ全体長を格納するフィールドをそれぞれ正しい値に書き換える。プロトコル変換サーバ 1022 は、機器 ID を宅内外通信サーバ 1023 およびトリガ依頼送信手段 1024 に伝送し、変換された SNMP メッセージを宅内外通信サーバ 1023 へ内部プロセス間通信等を用いて伝送する。

【0081】

次に、トリガ依頼送信手段 1024 は、トリガサーバ 103 が具備するトリガ依頼待受手段 1034 に対してトリガ依頼パケットを送信する (S304)。このとき、トリガ依頼パケットのデータ部に、管理対象機器 201 の機器 ID を格納する。トリガ依頼待受手段 1034 がトリガ依頼パケットを受信する (S305) と、トリガ依頼パケットのデータ部に格納される機器 ID をグローバルアドレステーブル 1037 から探し、該機器 ID に対応付けられる NAT ルータ 204 のグローバルネットワークアドレスを導出する。そののち、トリガサーバ 103 が具備するトリガ送信手段 1036 は、導出されたグローバルネットワークアドレスに対してトリガパケットを送信する (S306)。トリガパケットの送信は、グローバルネットワーク側からローカルネットワーク側への NAT ルータ 204 越しの通信であるが、NAT ルータ 204 は、前述したように、アドレス変換テーブルを参照して、通信中継クライアント 202 のローカルネットワークアドレスを導出できるため、トリガパケットを通信中継クライアント 202 へ転送することが可能である。なお、ここではトリガ依頼パケットのデータ部に管理対象機器 201 の機器 ID を格納するとしたが、これに限定されることはなく、トリガサーバからみて、管理対象機器が特定できる情報であればよい。機器 ID を UDP パケットのデータ部に格納してグローバルネットワーク上で伝送させることは、本来秘密にするべき情報を暴露させる原因となるため、管理対象機器 201 とトリガサーバ 103 間で予め HTTPS 等の安全な経路で機器 ID と紐付けされたインデックス値を取り決め、該インデックス値をトリガ依頼パケットのデータ部に格納してトリガ依頼パケットを送信してもよい。

【0082】

通信中継クライアント 202 が具備するトリガ待受手段 2026 がトリガパケットを受信する (S307) と、通信中継クライアント 202 が具備する宅内外通信クライアント 2023 は、通信中継サーバ 102 が具備する宅内外通信サーバ 1023 へ変換パケット取得要求パケットを送信する (S308)。変換パケット取得要求パケットは、HTTP

リクエストの形式をとり、メソッドはGETとする。また、通信プロトコルをHTTPSとし、改ざん、なりすまし、盗聴を防ぐ。宅内外通信サーバ1023は、変換パケット取得要求パケットを受信する(S309)と、図12に示すような、プロトコル変換サーバ1022より内部プロセス間通信等を用いて受信した、変換後のSNMPメッセージと、送受信時刻や、送受信の成否情報等を含む管理情報とをエンティティボディに含み、HTTPヘッダを付加したHTTPレスポンスとしての変換パケットを生成して、該変換パケットを宅内外通信クライアント2023に対して応答する(S310)。機器IDは、HTTPレスポンスのHTTPヘッダ部に格納する。なお、ここでは変換パケット取得要求パケットはHTTPリクエストの形式をとるとしたが、これに限定されることはない。要求に対して応答でデータを受け取ることができる形式であればよく、たとえば変換されたSNMPメッセージをファイルとして適当なファイルシステムに格納し、FTP等を用いて該ファイルを転送することで変換されたSNMPメッセージを取得してもよい。また、HTTPを用いる場合でも、メソッドはGETに限定されることはなく、POST等を用いてもよい。また、通信プロトコルはHTTPSとしたが、これに限定されることはなく、たとえばPGP等の暗号化手段を用いた通信プロトコルを用いてもよい。

【0083】

ここで、該変換パケット取得要求パケットの送信は、ローカルネットワーク側からグローバルネットワーク側へのNATルータ204越しの通信であるため、通信は容易に成立し、該変換パケットの送信は、グローバルネットワーク側からローカルネットワーク側へのNATルータ204越しの通信であるが、該変換パケット取得要求パケットに対する応答として送信されるため、通信は容易に成立する。

【0084】

宅内外通信クライアント2023がHTTPレスポンスとしての該変換パケットを受信する(S311)と、エンティティボディ部に格納されたSNMPメッセージと、HTTPヘッダから抽出した機器IDを、内部プロセス間通信等を用いてプロトコル変換クライアント2022へ伝送する。プロトコル変換クライアント2022は、機器IDをローカルアドレステーブル2027より探して管理対象機器201のローカルネットワークアドレスを導出し、該ローカルネットワークアドレスを送信先とし、SNMPメッセージにUDPヘッダを付加してSNMPパケットを生成し(S312)、該SNMPパケットを送信する(S313)。

【0085】

管理対象機器201が該SNMPパケットを受信すると、該SNMPパケットは通信手段2011を経てSNMPエージェント5へ送信される(S314)。SNMPエージェント5は、該SNMPパケットを受信すると、該SNMPパケットの要求内容にしたがってSNMP処理を行い(S315)、SNMP応答をプロトコル変換クライアント2022へ応答する(S316)。

【0086】

プロトコル変換クライアント2022は、SNMP応答を受信する(S317)と、受信したSNMPパケットのうちSNMPメッセージを、内部プロセス間通信等を用いて宅内外通信クライアント2023へ伝送した後、宅内外通信クライアント2023は、受信したSNMPメッセージと管理情報とをエンティティボディとして格納し、メソッドをPOSTとしたHTTPパケットとしての変換パケットを生成し(S318)、該変換パケットをHTTPSで宅内外通信サーバ1023へ送信する(S319)。ここで、該変換パケットの送信は、ローカルネットワーク側からグローバルネットワーク側へのNATルータ204越しの通信であるため、通信は容易に成立する。

【0087】

宅内外通信サーバ1023は、HTTPパケットとしての該変換パケットを受信する(S320)と、エンティティボディからSNMPメッセージを抽出し、内部プロセス間通信等を用いて、プロトコル変換サーバ1022へ該SNMPメッセージを伝送した後、プロトコル変換サーバ1022は、受信した該SNMPメッセージにUDPヘッダを付加し

てSNMPパケットを生成し（S321）、さらに、SNMPマネージャ4が通信中継サーバ102へ要求パケットを送信したときと同様の方法で、SNMPメッセージ中のコミュニティフィールドにコミュニティ名とBASE64エンコーディングされた機器IDを連結して格納し、SNMP応答としてSNMPマネージャ4へ応答する（S322）。SNMPマネージャ4は、該SNMPパケットを受信し（S323）、SNMPマネージャ4は、SNMP通信を完了する。

【0088】

かかる構成によれば、グローバルネットワーク上にクライアントとしてのSNMPマネージャ4、ローカルネットワーク上にサーバとしてのSNMPエージェント5が存在する通信ネットワークにおいて、NATルータ204をまたがる箇所でクライアントーサーバ関係が逆転した中継通信、すなわちグローバルネットワーク上にサーバとしての通信中継サーバを設置しローカルネットワーク上にクライアントとしての通信中継クライアントを設置した上でのこれらの間の通信を行うことで、クライアントからNATルータ204をまたいでサーバへ通信を行うことができる。また、NATルータ204が本来持っている機能をそのまま用いているため、本発明の実施の形態1で説明した通信を行うために、NATルータ204に対して特別な設定作業を行う必要はない。

【0089】

なお、本発明の実施の形態1においては、クライアントーサーバ通信のプロトコルとしてSNMPを用いたが、これに限定されることはなく、たとえばHTTPやTELNET等を用いてもよい。

【0090】

また、本発明の実施の形態1においては、通信中継クライアント202と管理対象機器201は別個の機器として説明したが、これに限定されることはなく、たとえば図13に示すように、管理対象機器102に通信中継クライアント202としての機能を包含させてもよい。SNMPエージェント5とプロトコル変換クライアント2022とが通信を行うことが可能になるように、管理対象機器201は、内部通信手段20110を具備する。内部通信手段20110としては、たとえばローカルループバックインターフェイス等のような、機器内部で通信が閉じているインターフェイス等を用いればよいが、もちろんこれに限定されることはなく、たとえば通信手段2011と実装を共有し、機器内部への通信を内部通信手段20110として用いてもよい。この場合、プロトコル変換クライアント2022とSNMPエージェント5は一対一で対応づけることが可能であるため、ローカルアドレステーブル2027は必要ない。

【産業上の利用可能性】

【0091】

本発明にかかる通信ネットワークは、グローバルネットワーク側にクライアント、ローカルネットワーク側にサーバを有し、家電機器等のリモートメンテナンス等およびリモートコントロール等の用途として有用である。また宅内の家電機器等に蓄えられたコンテンツ等の宅外からの閲覧・操作等の用途にも応用が可能である。

【図面の簡単な説明】

【0092】

【図1】本発明の実施の形態1における通信ネットワークシステムの全体構成図

【図2】本発明の実施の形態1におけるNATルータの動作を示すシーケンス図

【図3】本発明の実施の形態1における管理端末と管理対象機器の通信上の関係を示すネットワーク構成図

【図4】本発明の実施の形態1においてローカルネットワークに接続される要素の詳細構成図

【図5】本発明の実施の形態1において管理センタネットワークに接続される要素の詳細構成図

【図6】本発明の実施の形態1における機器IDの取得に関する通信中継クライアントの動作を表すシーケンス図

【図 7】 本発明の実施の形態 1 におけるポーリングに関する通信中継クライアントの動作を表すシーケンス図

【図 8】 本発明の実施の形態 1 における通信中継サーバによる SNMP パケット変換とトリガ送信の動作を表すシーケンス図

【図 9】 本発明の実施の形態 1 における通信中継クライアントによる変換パケット取得と SNMP 要求送信の動作を表すシーケンス図

【図 10】 本発明の実施の形態 1 における SNMP エージェント 5 が SNMP マネージャ 4 へ、該 SNMP 要求に対する SNMP 応答を送信する動作を表すシーケンス図

【図 11】 本発明の実施の形態 1 における SNMP パケットのパケット構成図

【図 12】 本発明の実施の形態 1 における通信中継クライアントー通信中継サーバ間で送受信される変換パケットのパケット構成図

【図 13】 本発明の実施の形態 1 における他の管理対象機器の詳細構成図

【図 14】 従来の通信ネットワークの全体構成図

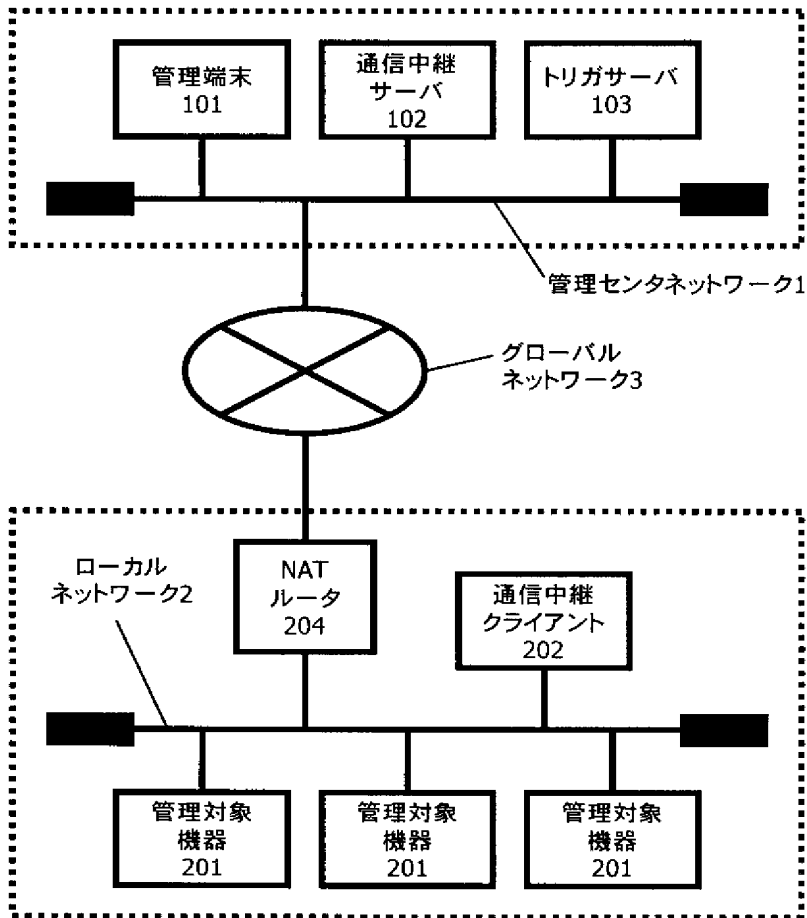
【符号の説明】

【0093】

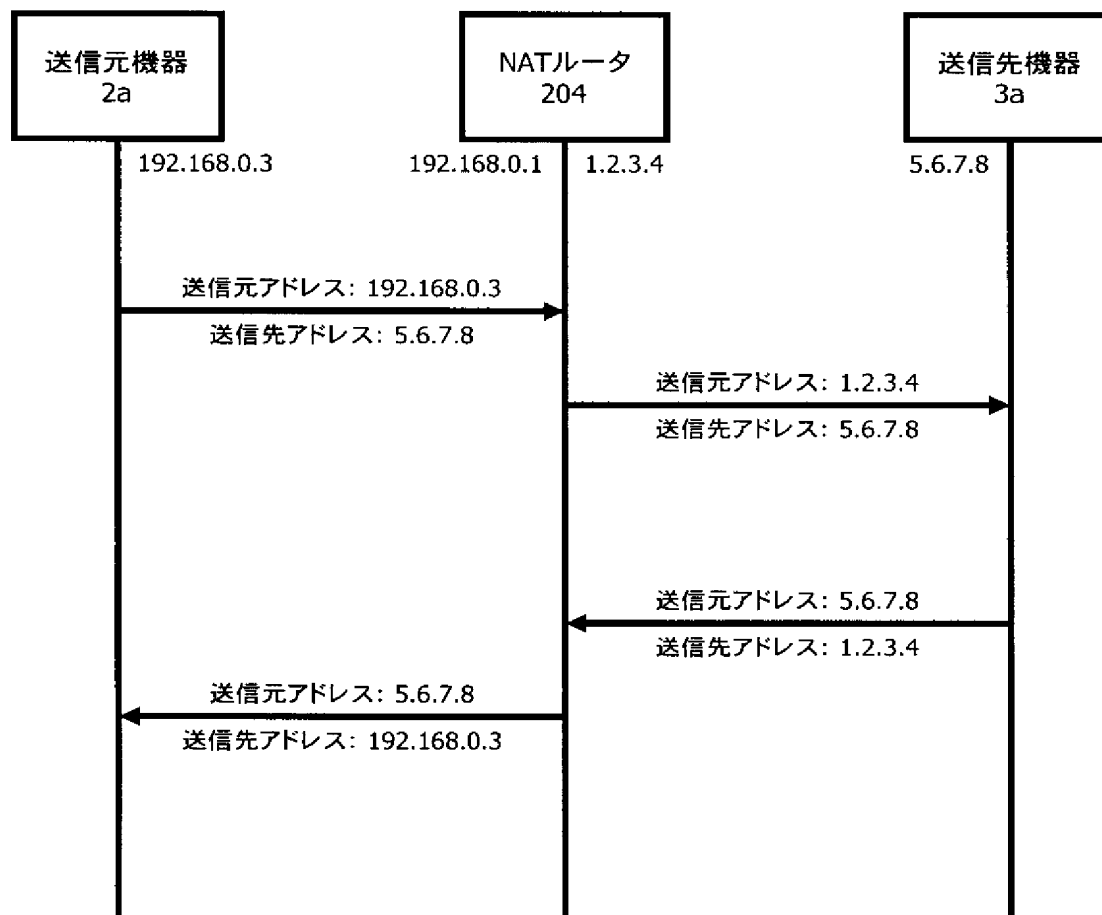
- 1 管理センタネットワーク
- 2 ローカルネットワーク
- 3 グローバルネットワーク
- 4 SNMP マネージャ
- 5 SNMP エージェント
- 101 管理端末
- 102 通信中継サーバ
- 103 トリガサーバ
- 201 管理対象機器
- 202 通信中継クライアント
- 204 NAT ルータ
- 1022 プロトコル変換サーバ
- 1023 宅内外通信サーバ
- 2022 プロトコル変換クライアント
- 2023 宅内外通信クライアント

【書類名】 図面

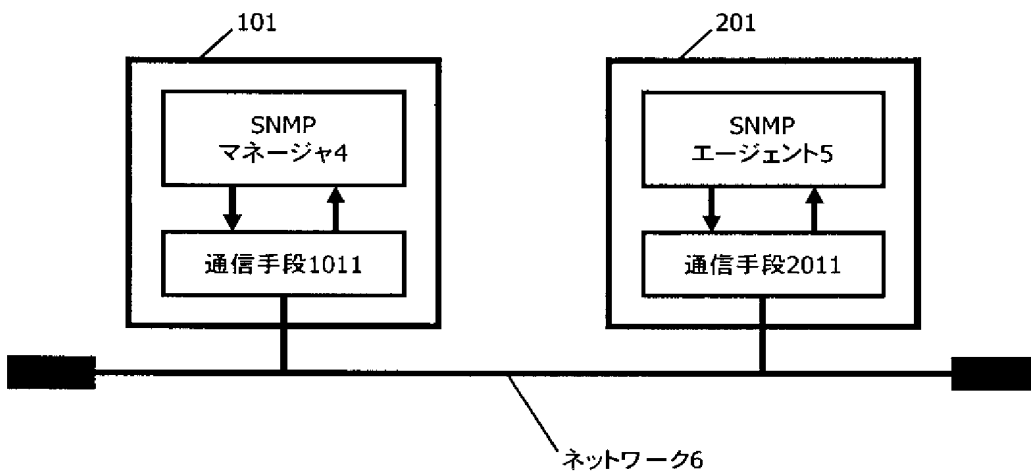
【図 1】



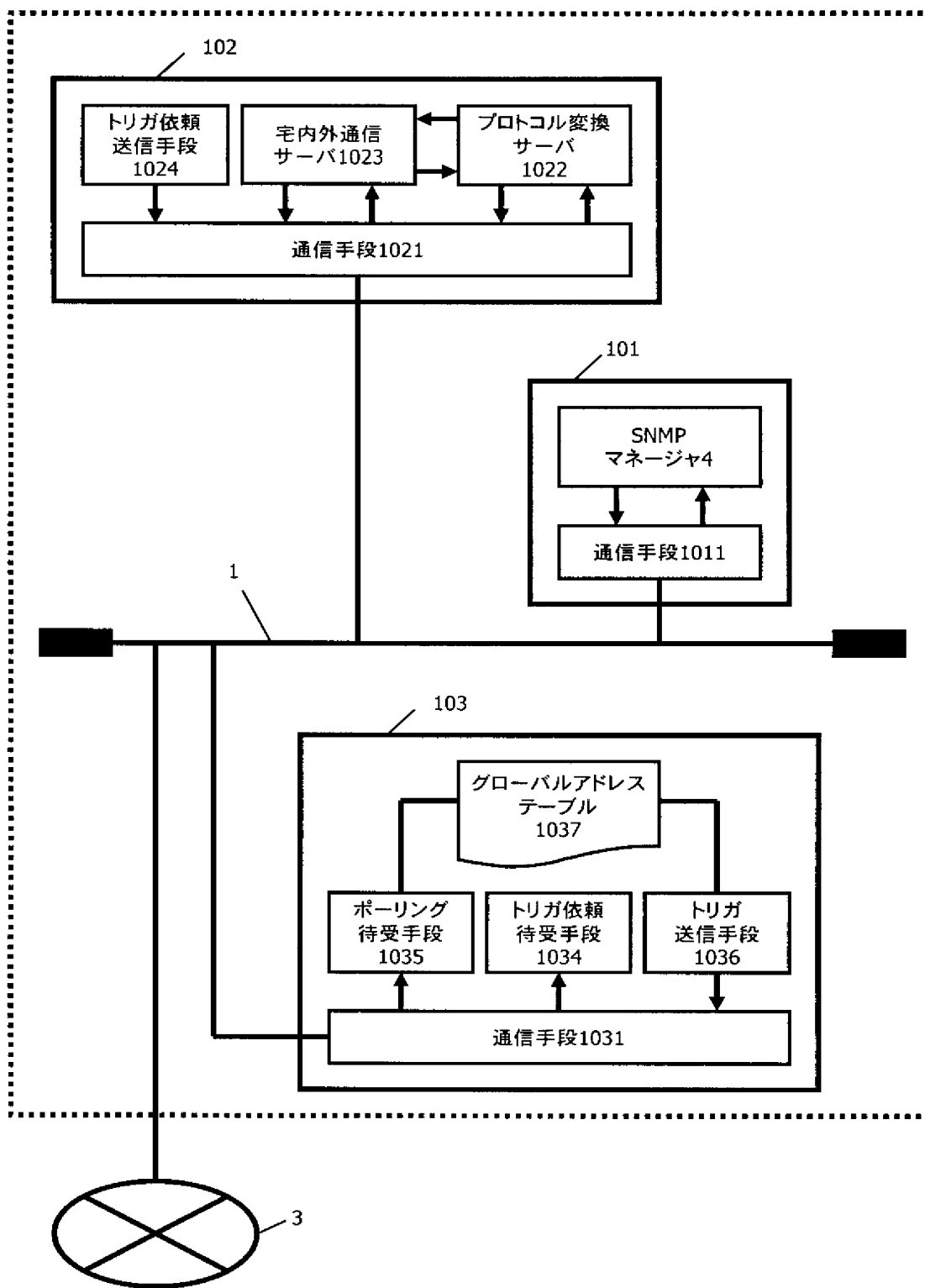
【図 2】



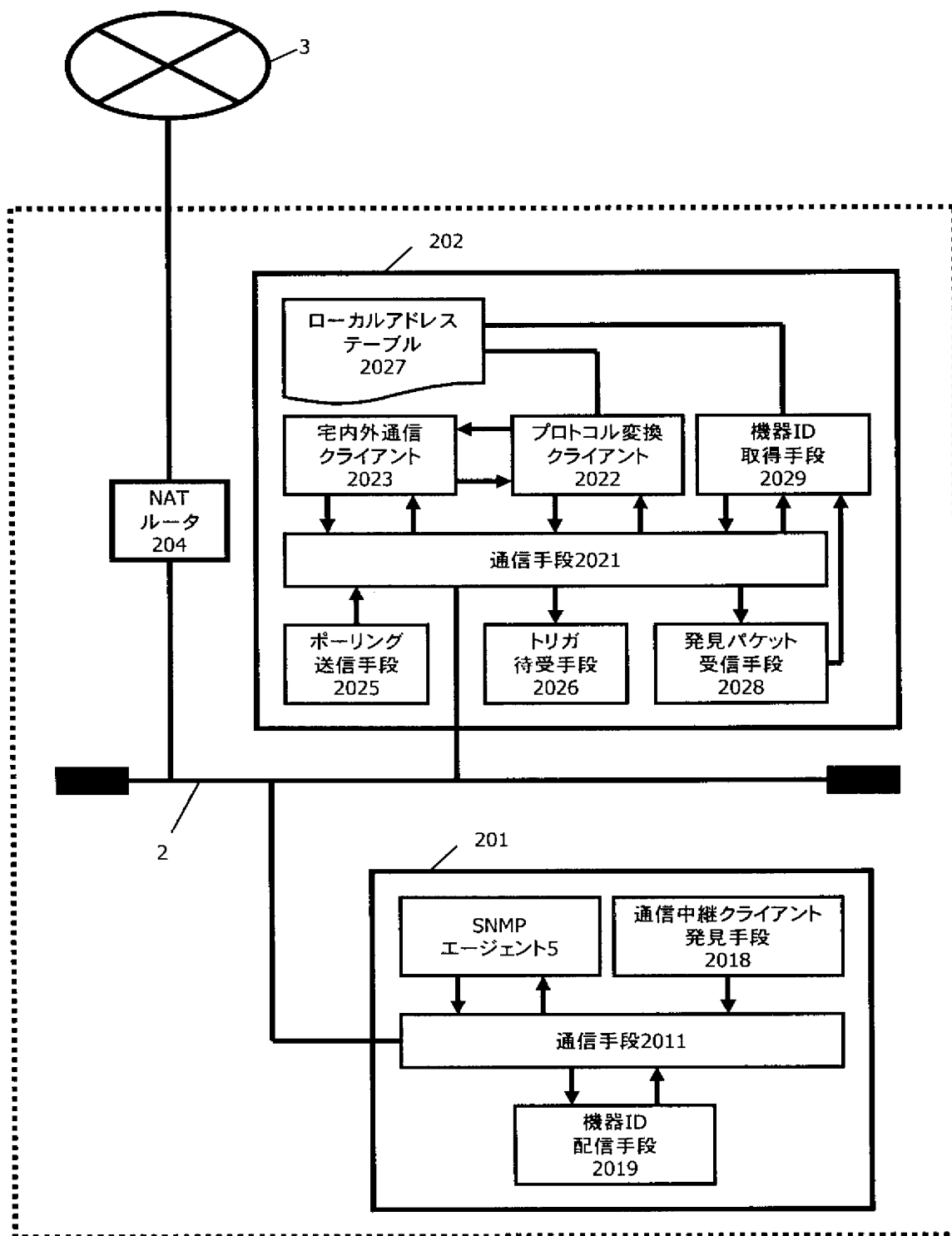
【図 3】



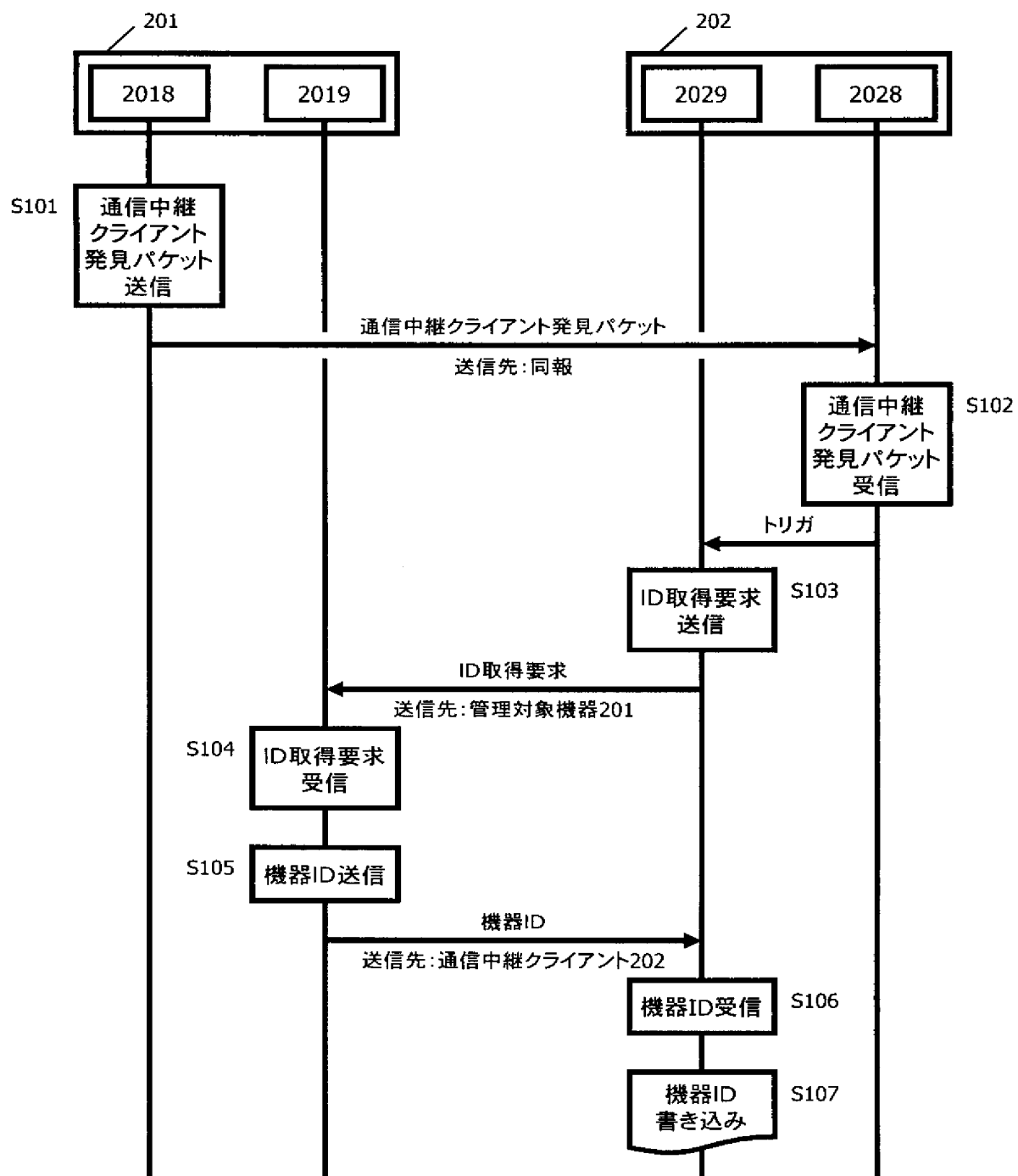
【図 4】



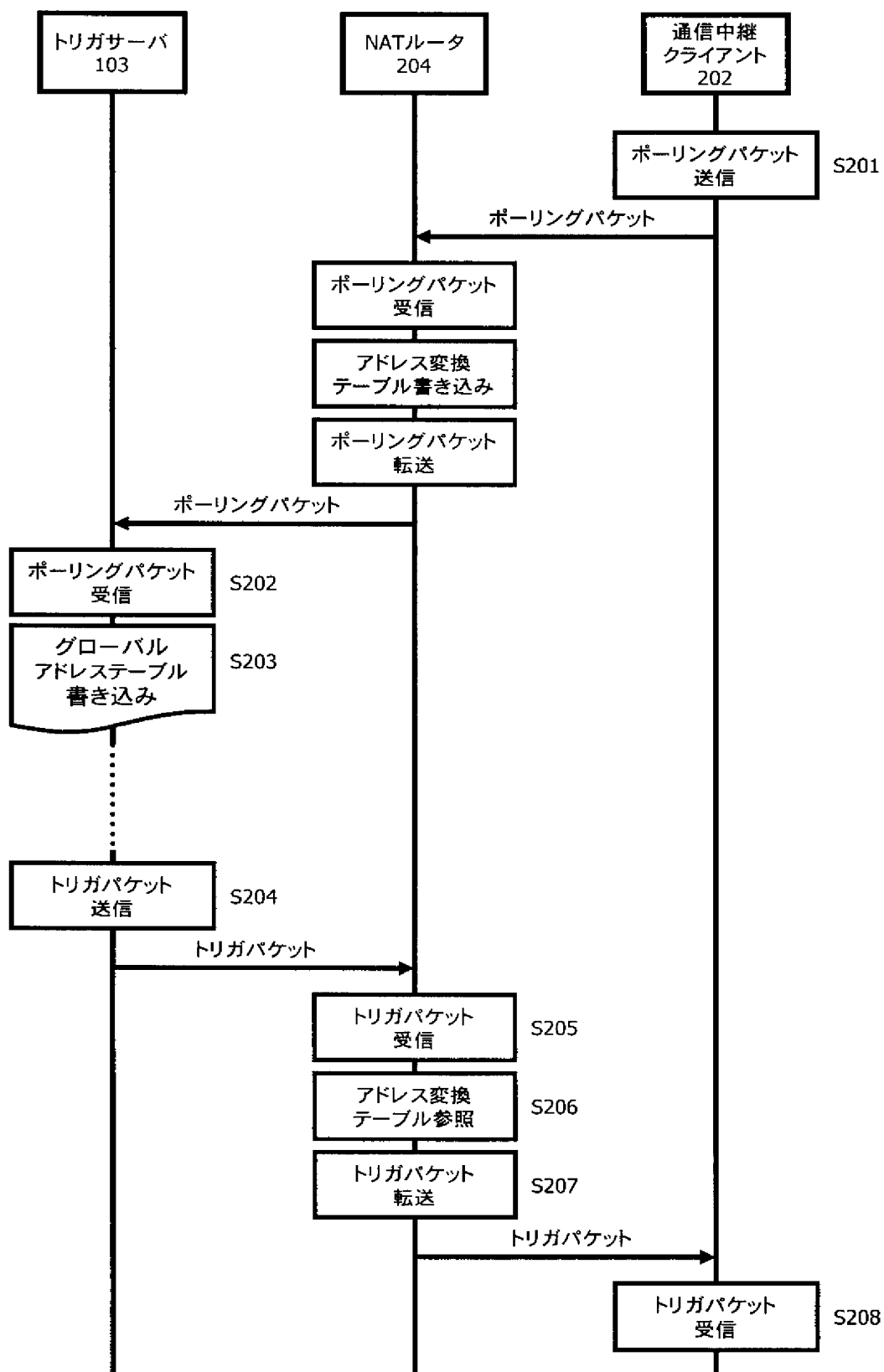
【図 5】



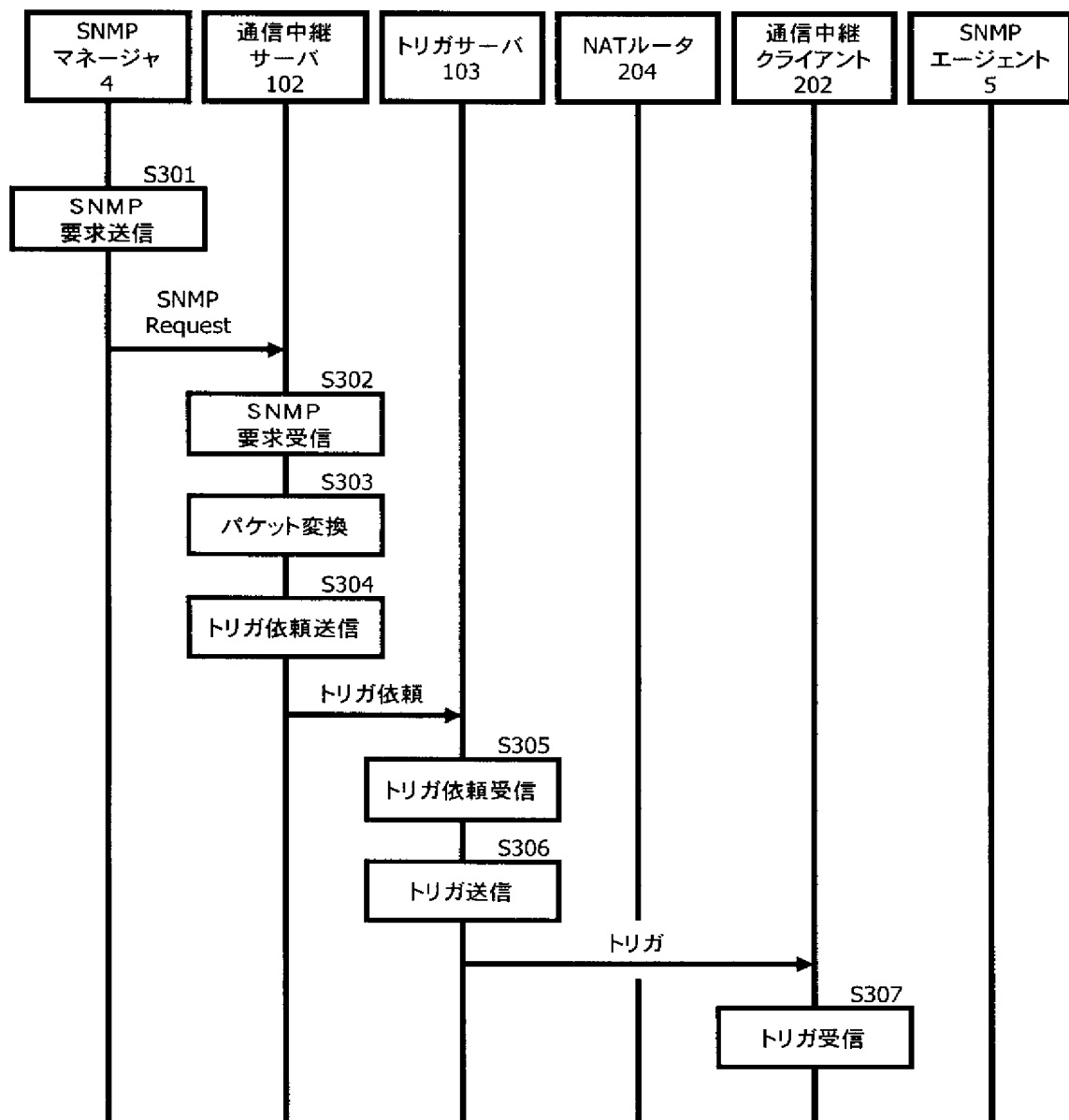
【図 6】



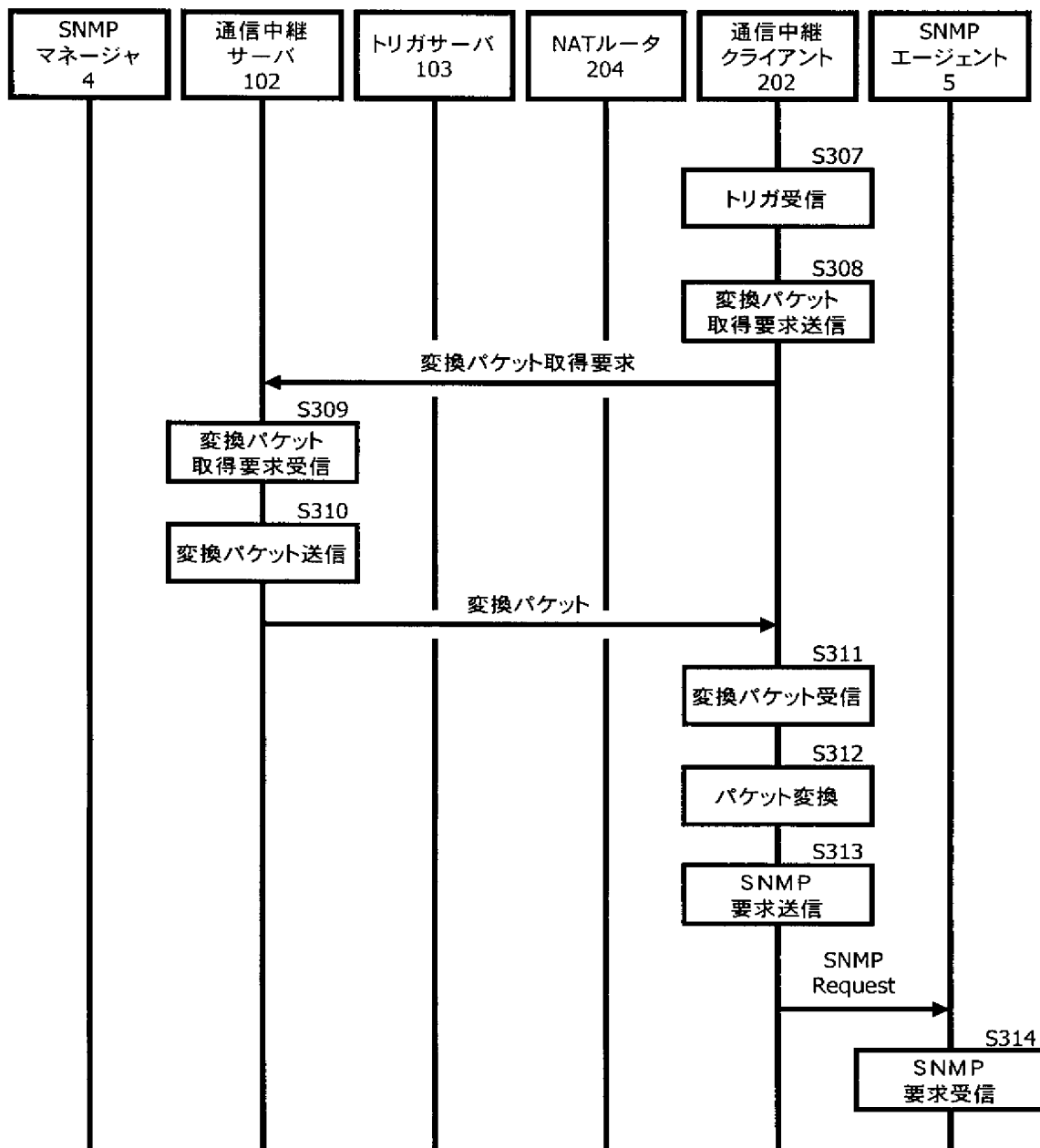
【図 7】



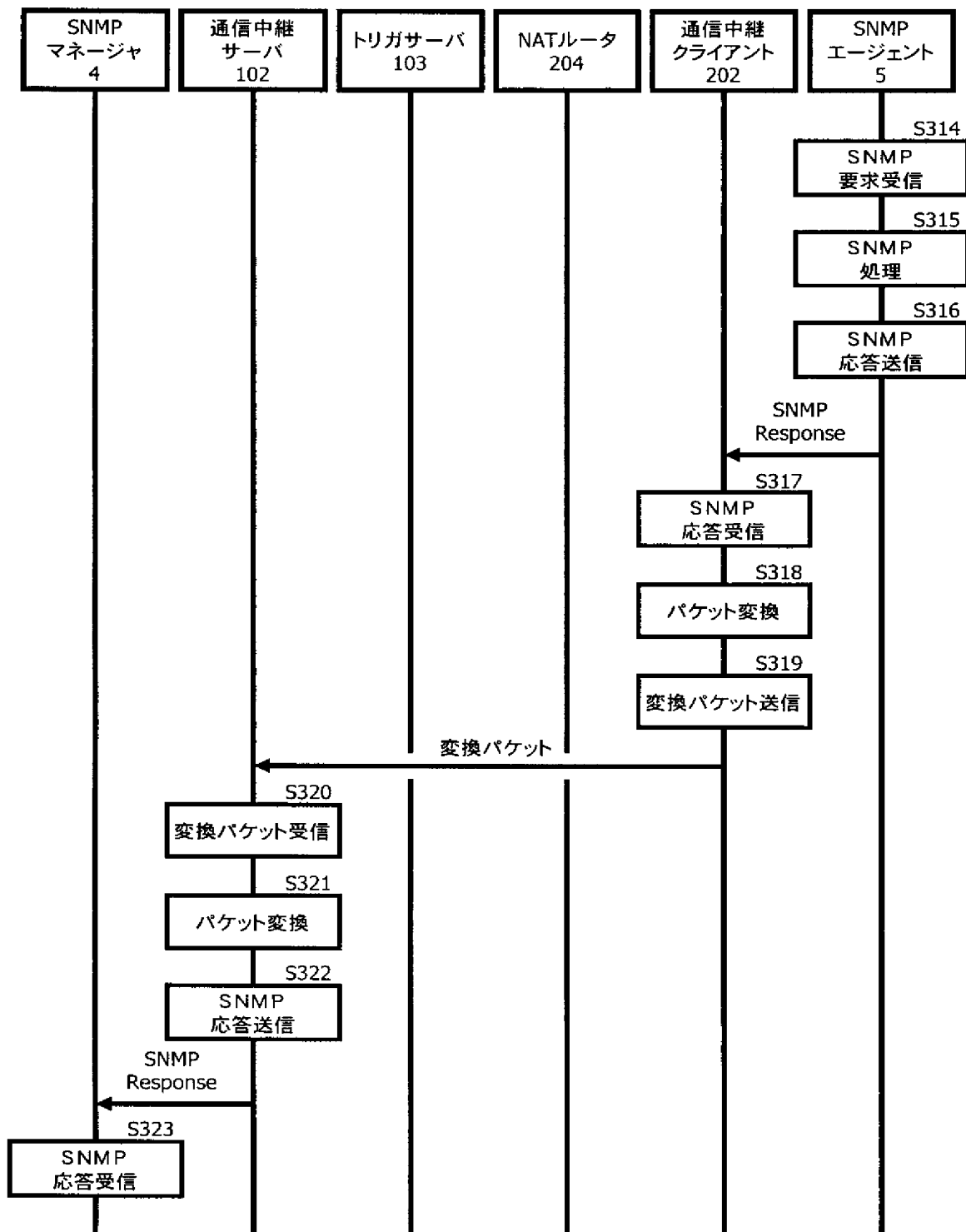
【図 8】

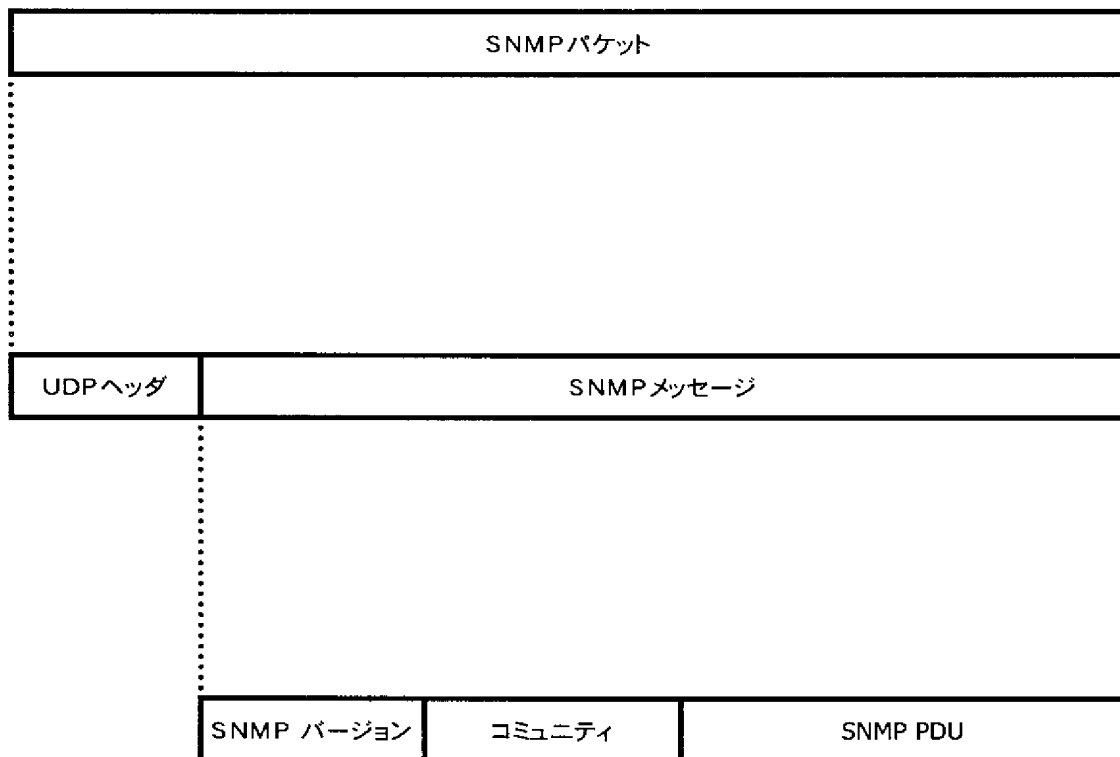


【図 9】

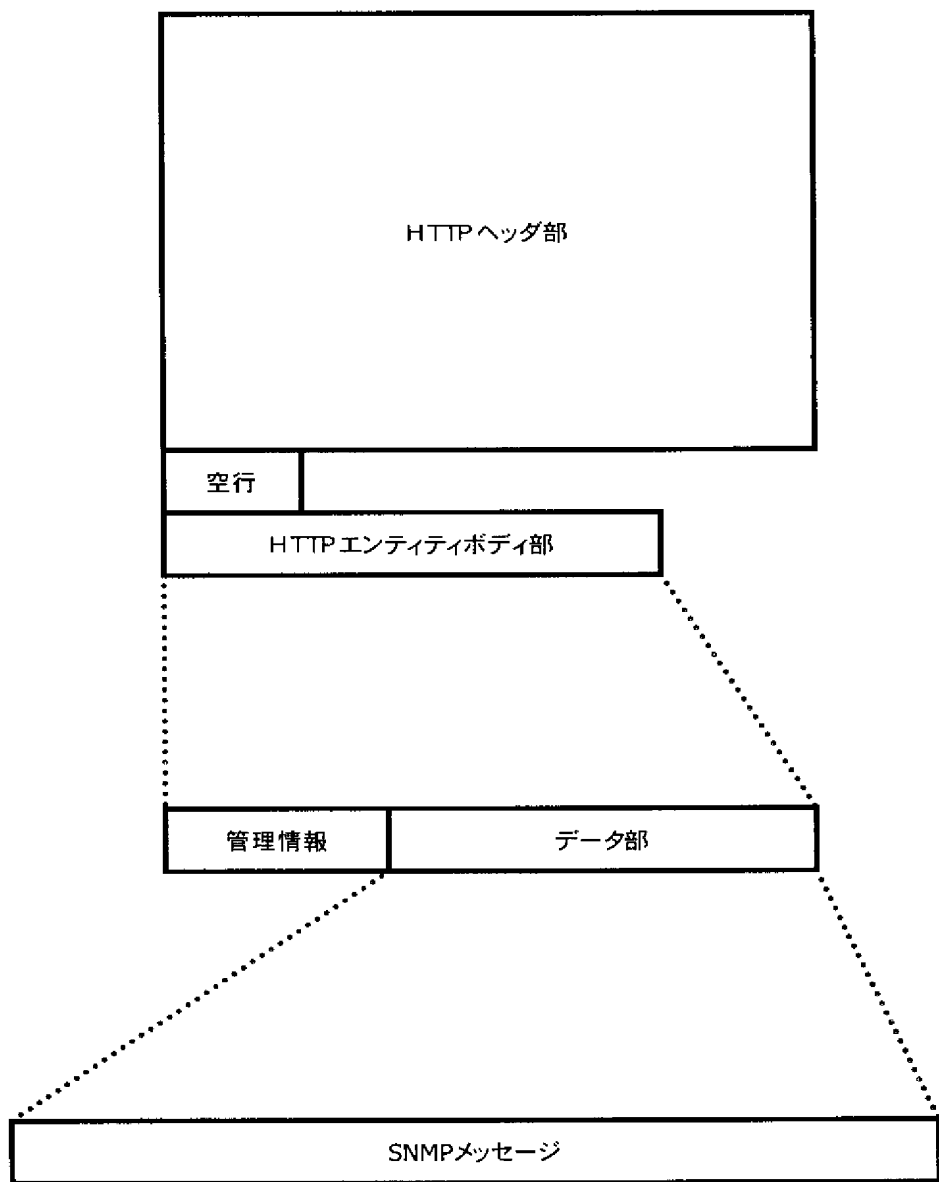


【図 10】

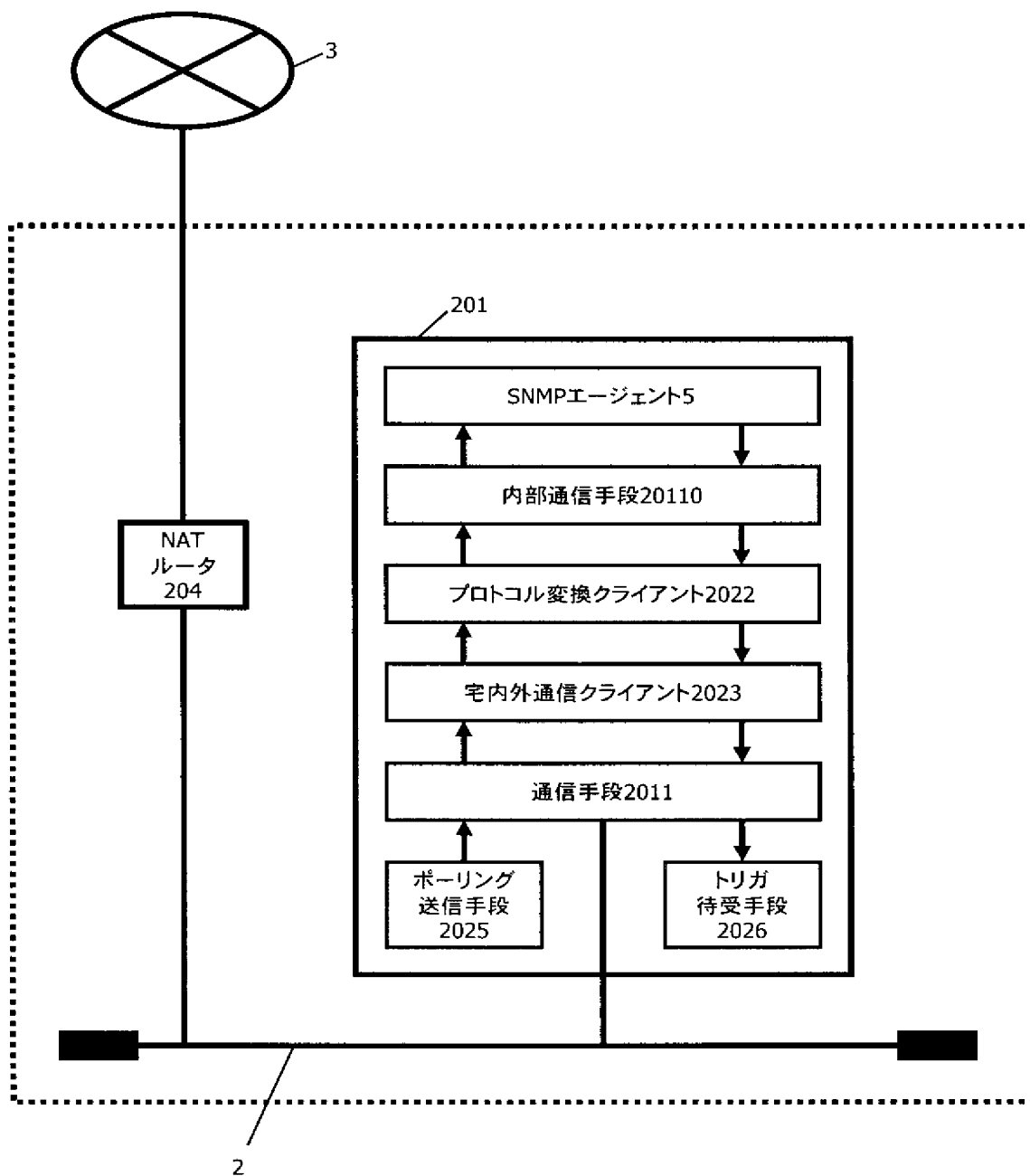




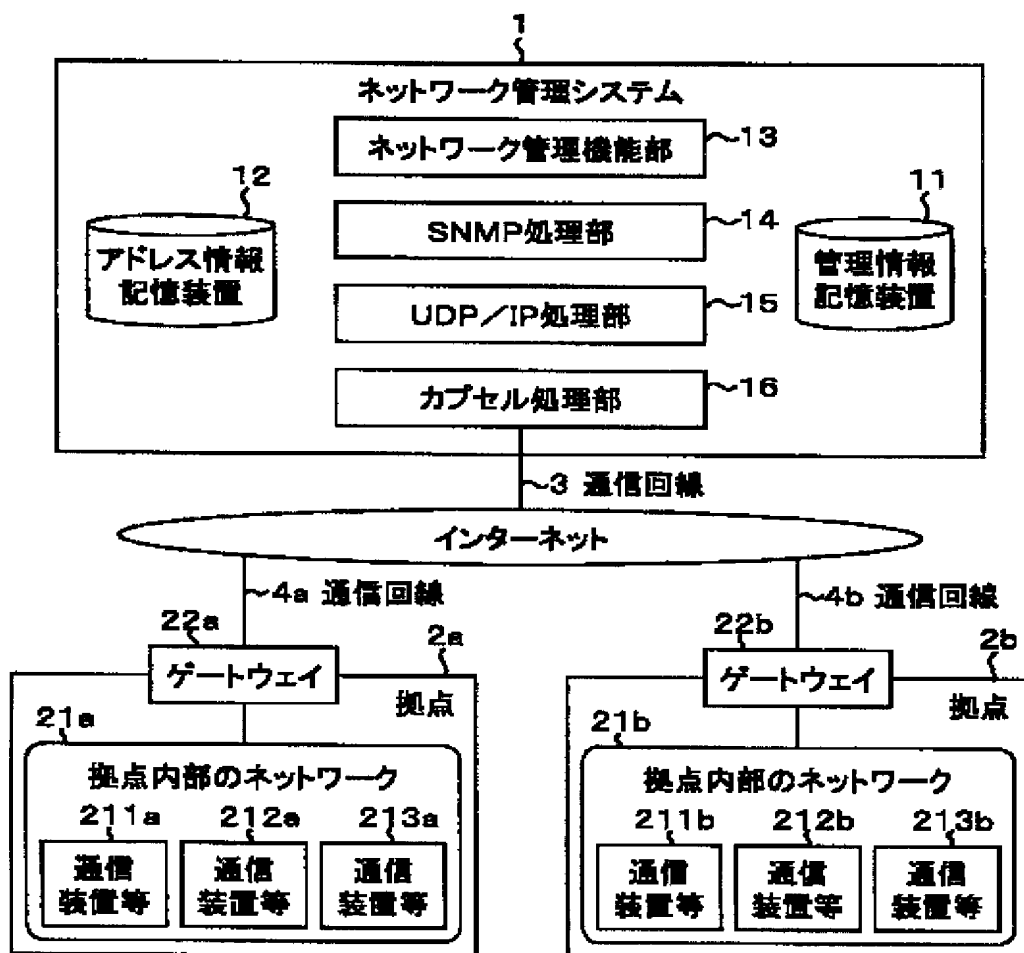
【図 1 2】



【図 1 3】



【図 1 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 NATルータに特定の設定作業を行う手間を掛けることなく、グローバルネットワーク側に接続されるクライアントからローカルネットワーク側に接続されるサーバへ通信を行うことができる通信装置と通信ネットワークを提供すること。

【解決手段】 通信中継サーバ102と、通信中継クライアント202と、トリガサーバ103と、NATルータ204とを備え、通信中継クライアント202がトリガサーバ103に対してポーリングを行うことでトリガサーバは通信中継クライアントのアドレス解決を行い、トリガサーバ103が通信中継クライアント202にトリガパケットを送信することで、通信中継クライアント側から通信中継サーバへデータを取得するので、グローバルネットワーク上のクライアントからローカルネットワーク上のサーバへデータを送信することが可能になる。

【選択図】 図1

出願人履歴

0 0 0 0 0 5 8 2 1

19900828

新規登録

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

松下電器産業株式会社